



ANALISIS KEBERADAAN PAKAN ORANGUTAN DAN INDEKS SHANNON-WIENER PADA AREA REBOISASI ASRI DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG PALUNG

(Analyses of Orangutan Food Supply and Shannon-Wiener Index at ASRI Forest Restoration in Gunung Palung National Park)

Nurul Ihsan Fawzi^{1,3*}), Erina Safitri²⁾, Juliansyah¹⁾, Farah Diba²⁾

¹ Alam Sehat Lestari, Jln. Sungai Mengkuang, Sukadana, Kalimantan Barat, Indonesia 78852

² Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia 78121

³ Tay Juhana Foundation, Jln. Rawa Bebek Utara No. 26, Penjaringan, Jakarta Utara, Indonesia 14440

*e-mail: nurul.ihsan.f@mail.ugm.ac.id

Abstract

Gunung Palung National Park had lost 35% of its primary forests over the past 30 years. A forest restoration program is thus vital to restore the damaged forest ecosystems. This study aims to analyze the presence of orangutan food supply and Shannon-Wiener index at Alam Sehat Lestari (ASRI) restoration site in Gunung Palung National Park. The method applies a species data collection of orangutan food (in 91 sample plots) and calculation of Shannon-Wiener index (in six 2009's plots). The result depicted approximately 65 species from 25 families found in ASRI restoration site. Eighty percent of those species indicated orangutan food. In addition, the restoration site is believed to prevent the orangutan conflict with a human due to food availability in restoration areas for orangutans. Analysis of the Shannon-Wiener index (H') demonstrated a value of $H' = 2.789$, which indicated that the reforestation forest was in stable condition. The effect of increasing biodiversity as characterized by orangutan nests at restoration sites escalates the presence of wildlife.

Keywords: Forest Restoration, Gunung Palung National Park, Orangutan

Abstrak

Taman Nasional (TN) Gunung Palung telah kehilangan 35% hutan primer selama 30 tahun terakhir. Program reboisasi diperlukan untuk mengembalikan ekosistem hutan yang telah rusak. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keberadaan pakan orangutan dan indeks Shannon-Wiener di area reboisasi yang dilakukan oleh Yayasan Alam Sehat Lestari (ASRI) di kawasan TN Gunung Palung. Metode yang digunakan adalah monitoring terhadap 91 plot untuk identifikasi pakan orangutan dan 6 plot penanaman tahun 2009 untuk perhitungan indeks Shanon-Wiener. Hasilnya terdapat 65 spesies dari 25 suku yang ditemukan di lokasi reboisasi ASRI. Sebanyak 85% dari spesies tersebut adalah pakan orangutan. Selain itu, keberadaan area reboisasi membantu mencegah konflik ini karena orangutan dapat mencari makanan di area reboisasi. Analisis indeks Shannon-Wiener (H') didapatkan nilai $H' = 2,789$, yang menunjukkan hutan hasil reboisasi berada dalam kondisi menengah atau stabil. Efek peningkatan biodiversitas ditandai dengan sarang-sarang orangutan ditemukan di lokasi reboisasi dan keberadaan satwa liar telah meningkat.

Kata kunci: Gunung Palung, Orangutan, Restorasi hutan



PENDAHULUAN

Deforestasi di Pulau Kalimantan menyebabkan 14,4 juta hektar hutan primer hilang dari tahun 1973 – 2015¹. Jumlah tersebut berkontribusi atas hilangnya sepertiga hutan primer di Pulau Kalimantan. Konversi menjadi perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) adalah penyebab utama deforestasi yang terjadi selama rentang tahun tersebut^{2,3}. Deforestasi dapat memicu hilangnya biodiversitas akibat hilangnya habitat⁴. Dampak jangka panjang adalah memicu terjadinya perubahan iklim, terutama iklim lokal yang ditandai perubahan pola hujan dan peningkatan suhu^{5,6}. Emisi karbon yang dihasilkan dari deforestasi tercatat sebanyak 1 – 1,2 petagram (Pg) karbon per tahun^{7,8}.

Taman Nasional (TN) Gunung Palung (1°3' – 1°22' LU, 109°54' – 110°28' BT) merupakan salah satu kawasan lindung yang mengalami deforestasi yang cukup besar, terutama akibat pembalakan liar dan kebakaran hutan⁹. TN Gunung Palung telah kehilangan 35% hutan primernya selama tahun 1989 – 2016¹⁰. Deforestasi yang terjadi dapat berakibat buruk pada hilangnya habitat dan biodiversitas¹¹. Upaya mengurangi laju deforestasi dan kehilangan biodiversitas diperlukan untuk mengembalikan ekosistem hutan yang telah rusak melalui reboisasi atau restorasi hutan¹².

Terminologi reboisasi sama dengan restorasi hutan, dimana adalah upaya untuk mengembalikan fungsi hutan dengan penanaman kembali pada hutan yang rusak¹³. Reboisasi berguna tidak

hanya untuk perbaikan ekosistem pohon di hutan, tetapi berfungsi sebagai habitat dan penyedia makanan bagi satwa liar. Reboisasi yang berhasil mampu mengembalikan komposisi dan struktur hutan¹⁴. Hal tersebut membutuhkan perencanaan, monitoring, dan keberlanjutan pendanaan¹⁵.

Monitoring keberadaan pakan orangutan di lokasi reboisasi adalah penting untuk proyeksi keberhasilan program di masa depan. Hal ini karena TN Gunung Palung merupakan habitat bagi 2.500 orangutan dan orangutan membutuhkan ketersediaan makanan¹⁶. Orangutan adalah frugivora yang keberlanjutan hidupnya tergantung dari ketersediaan buah di dalam hutan¹⁷. Status konservasi orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus* (Linnaeus, 1760)) adalah terancam punah¹⁸. Jumlah populasi orangutan saat di Kalimantan tersisa ±55.000 orangutan, dari yang sebelumnya mencapai 200.000 pada tahun 1990-an¹⁹.

Yayasan Alam Sehat Lestari (ASRI) bermitra dengan organisasi internasional *Health in Harmony* telah menginisiasi program reboisasi di TN Gunung Palung sejak tahun 2009. Program reboisasi tersebut memiliki fase monitoring dan evaluasi, terutama untuk reboisasi yang berbasis konservasi orangutan. Monitoring keberhasilan program reboisasi menggunakan indeks Shannon-Wiener menjadi salah satu yang dapat dilakukan. Hasil monitoring adalah mampu menilai keberagaman vegetasi hasil reboisasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keberadaan pakan orangutan dan indeks Shannon-



Wiener di area reboisasi yang dilakukan oleh ASRI di kawasan TN Gunung Palung. Analisis ini berguna untuk identifikasi ketersediaan pakan orangutan dan biodiversitasnya di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi reboisasi terletak di Desa Laman Satong Km. 20, Kecamatan Matan Hilir Utara, Kabupaten Ketapang (-1.3678729, 110.2242137, **gambar 1**). Reboisasi dimulai pada tahun 2009 dengan menanam \pm 14.000 bibit. Lokasi ini berada dalam Kawasan TN Gunung Palung yang rusak akibat pembalakan liar (*illegal logging*) oleh perusahaan kayu²⁰. Keberadaan perusahaan kayu tersebut menyebabkan terjadinya perforasi hutan, deforestasi dan degradasi hutan yang meluas akibat ikut serta serta masyarakat dalam aktivitas pembalakan liar. Pembalakan liar tersebut mengakibatkan hutan yang rusak ditumbuh oleh gulma paku resam (*Pteredium aquilinum*) dan alang-alang (*Imperata cylindrica*). Paku resam dan alang-alang mudah terbakar ketika musim panas yang panjang. Hal ini diperlukan faktor eksternal agar regenerasi hutan dapat terjadi.

Total area reboisasi yang dilakukan selama 2009 – 2017 adalah 30 hektar. Reboisasi dilakukan multитahun dengan tahun penanaman 2009, 2013, 2014, 2015, 2016, dan 2017. Perbedaan tahun penanaman di lokasi yang sama adalah akibat dari keterbatasan dukungan dana dari donor dan keberlanjutan restorasi hutan. Penanaman dilakukan setiap musim hujan terutama pada bulan

November – Desember. Jumlah spesies yang ditanam setiap tahun penanaman adalah ~30 spesies. Kerapatan tanaman yang digunakan adalah 3.100 bibit per hektar²¹. Pada tahun 2013, 18 hektar lahan reboisasi yang telah ditanam terbakar dan menyisakan 1 hektar penanaman tahun 2009.

Data dan Analisis

Pengumpulan data dilakukan dari tanggal 15 Agustus 2017 hingga 1 Agustus 2018. Pengumpulan data ini adalah bagian dari monitoring program reboisasi. Sebanyak 91 plot ukuran 20 x 20-meter yang dipilih secara acak menjadi lokasi pengambilan data (monitoring). Terdapat plot percobaan *Assisted Natural Regeneration* (ANR) tahun 2014 yang tidak dilakukan monitoring. Data yang dikumpulkan adalah jenis tanaman, tinggi, diameter basal, DBH, dan kondisi kesehatan tanaman. Data dikumpulkan untuk tahun penanaman 2009, 2013, 2014, 2015, 2016 dan 2017. Pohon yang telah dicatat jenis dan parameter pertumbuhannya, diberi label penanda untuk keberlanjutan program monitoring.

Terdapat enam plot ukuran 20 x 20-meter tahun penanaman 2009 yang diambil datanya terpisah dari 91 plot. Plot tersebut adalah L1, L2, L4, K3, K4 dan K5. Sehingga total plot sampel yang diambil adalah 97 plot. Pengukuran plot terpisah secara acak ini untuk mengukur indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Data yang dikumpulkan adalah seluruh pohon dengan DBH \geq 5 cm.

Analisis data menggunakan metode statistik deskriptif. Data tentang jenis-jenis tanaman yang berupa nama lokal

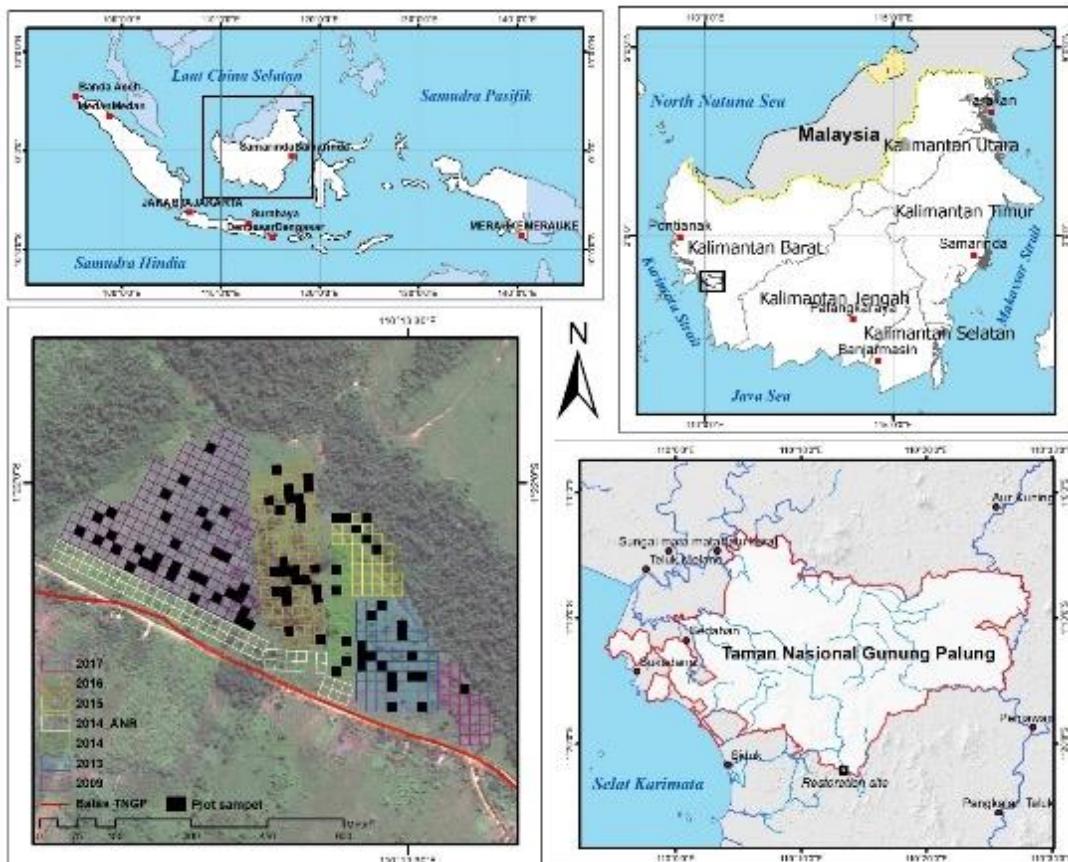


dikelaskan sesuai suku dan nama ilmiah. Identifikasi jenis-jenis pakan orangutan dilakukan dengan studi literatur untuk setiap jenis tanaman yang tercatat di area reboisasi. Jenis tanaman dibedakan atas makanan orangutan atau bukan.

Data dari enam plot penanaman tahun 2009 dianalisis indeks Shannon-Wiener menggunakan persamaan:

$$H' = - \sum_{i=1}^R p_i \ln p_i$$

di mana H' adalah indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, dan p_i adalah proporsi spesies ke- i . Analisis H' dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan reboisasi dari struktur pohon.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dan persebaran pengambilan sampel data tanaman. (The map of the research location and distribution of sampling plots)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan Pakan Orangutan di Lokasi Reboisasi

Orangutan merupakan frugivora atau pemakan buah¹⁷. Berbeda dengan

keras di Afrika seperti gorilla yang merupakan folivora atau pemakan daun karena keterbatasan buah-buahan di hutan Afrika²². Orangutan di Borneo lebih memilih memakan buah-buahan ketika tersedia atau ketika musim buah.



Jika tidak musim buah, mereka menghabiskan waktu untuk makan vegetasi (daun) dan kulit kayu (floem). Pola makan ini berbeda dengan orangutan Sumatra, yang lebih menghabiskan waktu untuk makan buah ara (*Ficus*) dan serangga. Perbedaan pola makan tersebut disebabkan oleh perbedaan distribusi pohon buah yang ada di habitat orangutan. Hutan tropis di Borneo memiliki lebih banyak biodiversitas yang membuat diet orangutan di Kalimantan lebih berserat.

Hasil monitoring pengumpulan data yang telah dilakukan, di lokasi reboisasi ASRI teridentifikasi 65 spesies pohon dari 25 suku (**tabel 1**). Spesies dari suku Dipterocarpaceae memiliki presentase 14% dari total spesies yang ditanam. Suku Dipterocarpaceae merupakan salah satu pohon yang menjadi sumber pakan orangutan di TN Gunung Palung. Jenis-jenis pohon Dipterocarpaceae ini merupakan salah satu pakan utama orangutan^{23,24}. Jenis pohon lainnya yang merupakan pakan orangutan adalah dari suku Moraceae dan suku Myrtaceae. Suku Myrtaceae di area reboisasi merupakan pohon jenis jambu-jambuan. Hasil analisis secara keseluruhan didapatkan komposisi spesies pohon di area reboisasi yang merupakan pakan orangutan sebesar 85%. Sisanya adalah spesies asli Borneo bukan pakan orangutan, seperti pohon rengas, gaharu, sungkai, dan kayu batu.

Reboisasi di kawasan lindung mewajibkan menanam pohon sesuai spesies asli di hutan yang akan di restorasi. Kawasan TN Gunung Palung merupakan salah satu hutan yang

didominasi oleh suku Dipterocarpaceae terbesar di dunia yang menjadi habitat orangutan. Proses reboisasi yang dilakukan mengharuskan komposisi dominan jenis tanaman dari suku Dipterocarpaceae. Tidak diperbolehkan menanam pisang di TN Gunung Palung, walau identik dengan makanan orangutan.

Persentasi jenis pakan orangutan yang tinggi di area reboisasi ASRI dipengaruhi oleh dua hal. Pertama, sumber bibit berasal dari hutan disekitar lokasi reboisasi. Sehingga lokasi reboisasi dapat mencerminkan kondisi hutan semua. Kedua, bibit pohon yang ditanam berasal dari masyarakat sebagai skema insentif pembayaran biaya berobat menggunakan bibit²⁵. Sebagian besar jenis bibit yang disemaikan oleh masyarakat dari jenis buah-buahan, seperti *Artocarpus*, *Mangifera indica*, dan *Parkia*. Insentif pembayaran biaya berobat menggunakan bibit merupakan bagian dari pendekatan kesehatan planetari dalam program konservasi hutan.

Pembahasan: Pakan Orangutan dan Reboisasi

Salah satu tujuan reboisasi yang dilakukan oleh ASRI adalah untuk konservasi orangutan. Penambahan kelimpahan pakan orangutan di hutan termasuk tujuan jangka Panjang dari konservasi orangutan. Terdapat hubungan antara ketersediaan pakan dan kepadatan orangutan²⁶. Hutan dengan kelimpahan spesies menghasilkan buah yang tinggi memiliki kepadatan orangutan dua kali lipat dibanding dengan hutan dengan kelimpahan yang



rendah. Hutan yang memiliki kelimpahan spesies pohon buah memberikan nutrisi lebih banyak, orangutan tidak perlu membuat berkeliling jauh mencari makanan. Implikasinya daya jelajah orangutan yang lebih kecil yang membuat habitat mampu menampung lebih banyak populasi orangutan. Sebaliknya hutan dengan kelimpahan hutan yang sedikit akan membuat populasi hutan lebih sedikit.

Diet orangutan di TN Gunung Palung tergantung pada musim produksi buah¹⁷. Saat musim buah, 100%

makanan orangutan adalah buah. Kalori yang diperoleh orangutan ketika musim buah mencapai 7.000 – 8.500 kalori perhari. Berbeda saat bukan musim buah, proporsi makanan orangutan adalah 37% kulit kayu, 25% daun, 21% buah, 10% saripati pohon, dan 7% serangga. Praktek tebang pilih yang dilakukan oleh penebang liar di TN Gunung Palung dapat mempengaruhi ketersediaan buah di hutan. Hal ini karena dapat mengganggu proses pembuahan dan kelimpahan spesies di hutan.



Gambar 2. Kondisi hutan yang rusak yang didominasi oleh alang-alang sebelum dilakukan reboisasi tahun 2009 (kiri) dan setelah 10 tahun program reboisasi dilakukan pada tahun 2019 (kanan). (Damaged forest conditions dominated by Imperata before restoration in 2009 (left) and after 10 years the restoration program in 2019 (right)).

Tabel 1. Daftar suku dan spesies pohon hasil monitoring di lokasi reboisasi ASRI
(List of family and species from monitoring in ASRI's restoration site).

No	Suku	Nama Latin	Nama lokal	Makanan orangutan	
				Ya	Bukan
1	Anacardiaceae	1 <i>Dracontomelon costatum</i>	Sengkuang	✓	
		2 <i>Gluta renghas L.</i>	Rengas		✓
		3 <i>Mangifera indica L. / Mangifera spp.</i>	Mangga	✓	



No	Suku	Nama Latin	Nama lokal	Makanan orangutan	
				Ya	Bukan
		4 <i>Pentaspadon motleyi</i> Hook.f	Pelanjau/Kelanjau	√	
2	Annonaceae	5 <i>Annona muricata</i> L.	Sirsak	√	
3	Apocynaceae	6 <i>Alstonia</i> sp.	Pulai	√	
4	Burceraceae	7 <i>Dacryodes rostrata</i> H.J.L.	Kayu Batu		√
		8 <i>Santiria tomentosa</i> Blume	Kubing	√	
5	Clusiaceae	9 <i>Calophyllum soulatatri</i> Burman f., Fl.	Bintangur		√
6	Combretaceae	10 <i>Terminalia catappa</i> L.	Ketapang		√
7	Dioscoreaceae	11 <i>Dioscorea hispida</i> Dennust	Keribang	√	
8	Dipterocarpaceae	12 <i>Shorea stenoptera</i> Burck	Tengkawang	√	
		13 <i>Shorea</i> sp.	Meranti	√	
		14 <i>Shorea</i> sp.	Meranti (rg)	√	
		15 <i>Shorea</i> sp.	Meranti (S)	√	
		16 <i>Shorea</i> sp.	Meranti merah	√	
		17 <i>Shorea</i> sp.	Meranti putih	√	
		18 <i>Shorea palembanica</i> Miq.	Majau	√	
		19 <i>Shorea</i> sp.	Belabak	√	
		20 <i>Shorea</i> sp.	Belabuk	√	
9	Euphorbiaceae	21 <i>Macaranga</i> sp.	Mahang	√	
		22 <i>Mallotus macrostachyus</i> (Miquel) Muell. Arg.	Balik Angin		√
		23 <i>Elasteriospermum tapos</i> Miq.	Kelampai	√	
10	Fabaceae	24 <i>Parkia</i> sp.	Petai	√	
		25 <i>Parkia speciosa</i> Hassk	Petai Hutan	√	
		26 <i>Archidendron jiringa</i> (Jack) I.C.Nielsen	Jengkol		√
11	Gnetaceae	27 <i>Gnetum gnemon</i> L.	Melinjo	√	
12	Icacinaceae	28 <i>Cantleya corniculata</i> (Beccari) Howard.	Bedaru/lengkeng hutan		√
13	Irvingiaceae	29 <i>Irvingia malayana</i> Oliv ex A.Benn	Paoh Kijang/Pauh Kijang	√	
14	Lamiaceae	30 <i>Vitex pubescens</i> Vahl.	Laban	√	
15	Lauraceae	31 <i>Eusideroxylon zwageri</i> T. & B.	Ulin/Belian	√	
		32 <i>Litsea</i> sp.	Medang	√	
16	Leeaceae	33 <i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr.	Mamali	√	√
17	Lythraceae	34 <i>Duabanga moluccana</i> Blume	Kalamjajai		√
18	Malvaceae	35 <i>Durio zibethinus</i> Murr.	Durian	√	
		36 <i>Durio carinatus</i> Mast.	Pekawai Burung	√	
		37 <i>Scaphium macropodum</i> L.	Semangkok	√	
19	Meliaceae	38 <i>Lansium parasiticum</i> (Osbeck) Sahni & Bennet	Langsat		√



No	Suku	Nama Latin	Nama lokal	Makanan orangutan	
				Ya	Bukan
		39 <i>Swietenia macrophylla</i> (<i>mahagoni</i>)	Mahoni		✓
20	Moraceae	40 <i>Artocarpus integer</i> (Thund.) Merr.	Cempedak		✓
		41 <i>Ficus variegata</i> Bl.	Kondang		✓
		42 <i>Artocarpus</i> sp.	Mentawak		✓
		43 <i>Artocarpus</i> sp.	Mentawak merah		✓
		44 <i>Artocarpus</i> sp.	Mentawak pintau		✓
		45 <i>Artocarpus integra</i>	Nangka		✓
21	Myrtaceae	46 <i>Syzygium</i> sp.	Ubah		✓
		47 <i>Syzygium</i> sp.	Ubah Jambu		✓
		48 <i>Syzygium</i> sp.	Ubah merah		✓
		49 <i>Syzygium</i> sp.	Ubah putih		✓
		50 <i>Syzygium</i> sp.	Jambu		✓
		51 <i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alst.	Jambu air		✓
		52 <i>Psidium guajava</i> L.	Jambu biji		✓
22	Phyllanthaceae	53 <i>Baccaurea motleyana</i> Müll.Arg.	Rambai		✓
21	Rubiaceae	54 <i>Uncaria</i> sp.	Kelait		✓
		55 <i>Morinda citrifolia</i> L.	Mengkudu		✓
23	Rutaceae	56 <i>Citrus</i> sp.	Jeruk		✓
24	Salicaceae	57 <i>Flacourtie rukam</i> Zoll. & Mor.	Rukam		✓
25	Sapindaceae	58 <i>Nephelium</i> sp.	Rambutan		✓
		59 <i>Nephelium</i> sp.	Rangkung		✓
		60 <i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Lengkeng		✓
26	Sapotaceae	61 <i>Palaquium leiocarpum</i> Boerl.	Jongkang		✓
		62 <i>Palaquium</i> Blanco	Nyatoh		✓
27	Thymelaeaceae	63 <i>Aquilaria malaccensis</i> Lamk.	Gaharu		✓
28	Verbenaceae	64 <i>Peronema canescens</i> Jack	Sungkai		✓
29	Asteraceae	65 <i>Vernonia arborea</i> Ham	Tetepungan		✓

Tabel 2. Daftar suku dan spesies pohon hasil monitoring pada plot penanaman tahun 2009 dengan DBH ≥ 5 cm di lokasi reboisasi ASRI (List of family and species from monitoring on 2009's plots with DBH > 5 cm in ASRI's restoration site).

No	Family	Nama Latin	Nama Lokal	K	(%)
1	Anacardiaceae	1 <i>Gluta renghas</i> L.	Rengas	1	0,91
		2 <i>Anacardium occidentale</i> L.	Jambu mete	1	0,91
		3 <i>Mangifera indica</i> L.	Mangga	10	9,85
2	Apocynaceae	4 <i>Alstonia scholaris</i> L. R. Br.	Pulai	1	0,91
3	Calophyllaceae	5 <i>Calophyllum hosei</i> Ridley	Bentangor	1	0,91



4	Datiscaceae	6	<i>Octomeles sumatrana</i> Miq.	Benuang	2	1,93
5	Dipterocarpaceae	7	<i>Shorea leprosula</i> Miq.	Meranti Merah	1	0,91
		8	<i>Shorea lepidota</i> (Korth.) Blume.	Tengkawang gunung	2	1,93
		9	<i>Shorea scaberrima</i> Burck.	Tengkawang batu	1	0,91
6	Euphorbiaceae	10	<i>Macaranga mauritiana</i> Bojer ex Baill.	Mahang	1	0,91
		11	<i>Macaranga tribola</i> (Thunb.) Müll.Arg.	Makaranga	4	3,86
7	Fabaceae	12	<i>Parkia speciosa</i>	Petai	1	0,91
		13	<i>Intsia bijuga</i> (Colebr.) O.K	Merbau	4	3,86
		14	<i>Archidendron pauciflorum</i> (Benth.) I.C.Nielsen	Jengkol	1	0,91
8	Lauraceae	15	<i>Litsea nidularis</i> Gamble	Medang keladi	1	0,91
		16	<i>Litsea turfosa</i> Kosterm.	Medang mali	1	0,91
9	Myrtaceae	17	<i>Syzygium lineatum</i> (DC.) Merrill & Perry	Ubah Merah	15	14,73
		18	<i>Syzygium zollingerianum</i> (Miq.) Ams.	Ubah Jambu	6	5,89
		19	<i>Syzygium</i> sp.	Ubah Putih	4	3,86
10	Myristicaceae	20	<i>Knema perconacea</i> Sinch.	Kumpang	1	0,91
11	Moraceae	21	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk.	Nangka	8	7,82
		22	<i>Ficus variegata</i> Bl.	Kondang	1	0,91
		23	<i>Artocarpus integer</i> (Thunb.) Merr.	Cempedak	5	4,87
12	Phyllanthaceae	24	<i>Baccaurea motleyana</i> Müll.Arg.	Rambai	5	4,87
13	Salicaceae	25	<i>Flacouritia rukam</i>	Rukam	1	0,91
14	Sapindaceae	26	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	Rambutan	17	16,76
15	Sapotaceae	27	<i>Palaquium coclearifoium</i> Boerl.	Nyatoh	4	3,86
16	Styracaceae	28	<i>Styrax benzoinne</i> Dryand	Kemenjen	3	2,94
Total				103	100	

Ketersediaan pakan orangutan saat tidak musim buah membuat orangutan menjelajah lebih jauh untuk mendapatkan makanan. Karena menipisnya kelimpahan pakan di hutan, orangutan mulai memperluas jelajah mencari makan ke daerah pemukiman atau kebun masyarakat. Hal tersebut menyebabkan konflik antara orangutan dan masyarakat.

Keberadaan area reboisasi membantu mencegah konflik ini karena orangutan dapat mencari makanan di area reboisasi.

Pada area reboisasi di ASRI, terdapat keberadaan orangutan yang ditandai dengan ditemukannya sarang orangutan. Keberadaan satwa liar lainnya juga meningkat dengan terbentuknya kanopi hutan²⁸. Jejak-jejak babi liar (*Sus barbatus*) sering tampak pada lahan yang telah menghasilkan buah.

Pembahasan: Indeks Shannon-Wiener

Ketersediaan spesies pakan orangutan tidak membuat program reboisasi berhasil. Terbentuknya kanopi hutan, komposisi dan



struktur pohon, dan keberadaan satwa liar menjadi parameter lain yang harus diperhatikan. Analisis bio-monitoring diperlukan untuk menilai keberhasilan program reboisasi. Hasil analisis indeks Shannon-Wiener (H') pada lahan tahun 2009, didapatkan nilai $H' = 2,789$. Hasil menunjukkan bahwa hutan sekunder hasil reboisasi berada dalam kondisi menengah atau stabil (kondisi stabil jika $1 < H' < 3$). Kondisi ini menunjukkan sukses dalam proses reboisasi. Indeks Shannon-Wiener untuk hutan sekunder yang tua berada pada rentang 3,40 dan untuk hutan primer adalah 4,17²⁹.

Keberagaman spesies di hutan hasil reboisasi menunjukkan hasil yang baik dan stabil. Kepadatan spesies dengan DBH > 5 cm mencapai 430 pohon per hektar. Terdapat anakan alami dari spesies laban (*Vitex pinnata*) yang disebarluaskan oleh burung. Selain spesies pohon, peningkatan kehadiran satwa liar perlu ditingkatkan melalui pengurangan aktivitas manusia di lahan reboisasi. Upaya ini dapat membuat kehadiran jumlah spesies burung meningkat hingga tujuh kali lipat²⁸.

Fungsi keberadaan reboisasi selain untuk restorasi hutan dan habitat bagi satwa liar, juga berguna untuk preservasi dan konservasi hutan disekitar lokasi reboisasi. Adanya program reboisasi yang dilakukan oleh ASRI mampu melindungi hutan hingga seluas 1.600 hektar. Aktivitas reboisasi di sekitar TN Gunung Palung membuat penebang liar takut untuk menebang. Hal ini sejalan bahwa perlindungan habitat orangutan merupakan upaya paling efisien untuk melindungi orangutan³⁰. Persepsi masyarakat juga

telah berubah mendukup upaya konservasi dengan adanya program reboisasi³¹.

KESIMPULAN

Terdapat 65 spesies pohon dari 25 suku pada lokasi reboisasi ASRI di Kawasan TN Gunung Palung. Sebanyak 85% dari spesies tersebut adalah pakan orangutan. Pohon dari suku Dipterocarpaceae memiliki presentase 14% dari total spesies yang ditanam. Selain sebagai pakan orangutan, keberadaan area reboisasi membantu mencegah konflik ini karena orangutan dapat mencari makanan di area reboisasi. Analisis indeks Shannon-Wiener (H') pada lahan tahun 2009, didapatkan nilai $H' = 2,789$. Hasil ini menunjukkan hutan hasil reboisasi berada dalam kondisi menengah atau stabil. Efek peningkatan biodiversitas ditandai dengan sarang-sarang orangutan ditemukan di lokasi reboisasi dan keberadaan satwa liar telah meningkat.

UCAPAN TERIMA KASIH/ ACKNOWLEDGEMENT

Ucapan terima kasih diberikan kepada seluruh donor yang telah mendukung program reboisasi yang dilakukan ASRI di kawasan TN Gunung Palung. Serupa kepada seluruh masyarakat di Desa Laman Satong untuk dukungan dalam mendukung upaya konservasi hutan untuk perlindungan habitat orangutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alroy, J. (2017). Effects of habitat disturbance on tropical forest biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(23), 6056–6061.



- <https://doi.org/10.1073/pnas.1611855114>
- Ancrenaz, M., Gumal, M., Marshall, A. J., Meijaard, E., Wich, S. A., & Husson, S. (2016). *Pongo pygmaeus* (errata version published in 2018). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T17975A123809220.
<https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T17975A17966347.en>
- Baccini, A., Goetz, S. J., Walker, W. S., Laporte, N. T., Sun, M., Sulla-Menashe, D., Hackler, J., Beck, P. S. A., Dubayah, R., Friedl, M. A., Samanta, S., & Houghton, R. A. (2012). Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. *Nature Climate Change*, 2(3), 182–185.
<https://doi.org/10.1038/nclimate1354>
- Brearley, F. Q., Prajadinata, S., Kidd, P. S., Proctor, J., & Suriantata. (2004). Structure and floristics of an old secondary rain forest in Central Kalimantan, Indonesia, and a comparison with adjacent primary forest. *Forest Ecology and Management*, 195(3), 385–397.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.02.048>
- Cipta, H. (2019). Penyelamatan Orangutan Bernama Riam dan Habitatnya yang Rusak di Ketapang.
<https://regional.kompas.com/read/2019/05/10/16001471/penyelamatan-orangutan-bernama-riam-dan-habitatnya-yang-rusak-di-ketapang>
- Curran, L. M., Trigg, S. N., McDonald, A. K., & Astiani, D. (2004). Lowland Forest Loss in Protected Areas. *Terra*, 303(February), 1000–1003.
- <https://doi.org/10.1126/science.1091714>
- Elliott, S. D., Blakesley, D., & Hardwick, K. (2013). *Restoring tropical forests: a practical guide*. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew.
- Fawzi, N. I., Indrayani, A. M., & DeKay, K. (2019). Forest Change Monitoring and Environmental Impact in Gunung Palung National Park, West Kalimantan, Indonesia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 197–204.
<https://doi.org/10.14710/jil.17.2.197-204>
- Gaveau, D. L. A. A., Sheil, D., Husnayaen, Salim, M. A., Arjasakusuma, S., Ancrenaz, M., Pacheco, P., & Meijaard, E. (2016). Rapid conversions and avoided deforestation: Examining four decades of industrial plantation expansion in Borneo. *Scientific Reports*, 6(1), 32017.
<https://doi.org/10.1038/srep32017>
- Gaveau, D. L. A., Locatelli, B., Salim, M. A., Yaen, H., Pacheco, P., & Sheil, D. (2019). Rise and fall of forest loss and industrial plantations in Borneo (2000–2017). *Conservation Letters*, 12(3), 1–8.
<https://doi.org/10.1111/conl.12622>
- Giam, X. (2017). Global biodiversity loss from tropical deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(23), 5775–5777.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1706264114>
- Helms, J. A., Woerner, C. R., Fawzi, N. I., MacDonald, A., Juliansyah, Pohnan, E., & Webb, K. (2018). Rapid Response of Bird Communities to Small-Scale Reforestation in



- Indonesian Borneo. *Tropical Conservation Science*, 11, 1–8. <https://doi.org/10.1177/1940082918769460>
- Holl, K. D. (2017). Restoring tropical forests from the bottom up. *Science*, 355(6324), 455–456. <https://doi.org/10.1126/science.aam5432>
- Johnson, A. E., Knott, C. D., Pamungkas, B., Pasaribu, M., & Marshall, A. J. (2005). A survey of the orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) population in and around Gunung Palung National Park, West Kalimantan, Indonesia based on nest counts. *Biological Conservation*, 121(4), 495–507. <https://doi.org/10.1016/J.BIOCON.2004.06.002>
- Knott, C. D. (1999a). *Gunung Palung orangutan food list*. In C. Yeager (Ed.), *Orangutan Action Plan* (pp. 21–26). World Wildlife Fund.
- Knott, C. D. (1999b). *Orangutan Behavior and Ecology*. In P. Dolhinow & A. Fuentes (Eds.), *The Nonhuman Primates* (pp. 50–57). Mayfield Press.
- Lawrence, D., & Vandecar, K. (2015). Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. *Nature Climate Change*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.1038/nclimate2430>
- Meijaard, E., Wich, S., Ancrenaz, M., & Marshall, A. J. (2012). Not by science alone: Why orangutan conservationists must think outside the box. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249(1), 29–44. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06288.x>
- Newmark, W. D., Jenkins, C. N., Pimm, S. L., McNeally, P. B., & Halley, J. M. (2017). Targeted habitat restoration can reduce extinction rates in fragmented forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(36), 9635–9640. <https://doi.org/10.1073/pnas.1705834114>
- Ode, M. D. L. (2012). *Etnis Cina Indonesia dalam Politik: Politik Etnis Cina dan Singkawang di era Reformasi 1998-2008*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=S6fUCwAAQBAJ>
- Pohnan, E., Ompusunggu, H., & Webb, C. (2015). Does tree planting change minds? Assessing the use of community participation in reforestation to address illegal logging in West Kalimantan. *Tropical Conservation Science*, 8(1), 45–57. <https://doi.org/10.1177/194008291500800107>
- Rahman, D. A. (2010). Karakteristik Habitat dan Preferensi Pohon Sarang Orangutan (*Pongo Pygmaeus Wurmbii*) di Taman Nasional Tanjung Puting (Studi Kasus Camp Leakey). *Jurnal Primatologi Indonesia*, 7(2), 37–50.
- Sandor, M. E., & Chazdon, R. L. (2014). Remnant Trees Affect Species Composition but Not Structure of Tropical Second-Growth Forest. *PLoS ONE*, 9(1), e83284. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083284>
- Stanturf, J. A., Palik, B. J., & Dumroese, R. K. (2014). Contemporary forest restoration: A review emphasizing function. *Forest Ecology and Management*, 329, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.03.037>



- Management*, 331, 292–323.
<https://doi.org/10.1016/J.FORECO.2014.07.029>
- Taylor, A. B. (2008). *The functional significance of variation in jaw form in orangutans*. In and C. P. van S. Serge A. Wich, S Suci Utami Atmoko, Tatang Mitra Setia (Ed.), *Orangutans: Geographic Variation in Behavioral Ecology and Conservation* (pp. 15–32). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199213276.003.0002>
- Tsujino, R., Yumoto, T., Kitamura, S., Djamaruddin, I., & Darnaedi, D. (2016). History of forest loss and degradation in Indonesia. *Land Use Policy*, 57, 335–347.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.05.034>
- van der Werf, G. R., Morton, D. C., DeFries, R. S., Olivier, J. G. J., Kasibhatla, P. S., Jackson, R. B., Collatz, G. J., & Randerson, J. T. (2009). CO₂ emissions from forest loss. *Nature Geoscience*, 2(11), 737–738.
<https://doi.org/10.1038/ngeo671>
- Vogel, E. R., Harrison, M. E., Zulfa, A., Bransford, T. D., Alavi, S. E., Husson, S., Morrogh-Bernard, H., Santiano, Firtsman, T., Utami-Atmoko, S. S., van Noordwijk, M. A., & Farida, W. R. (2015). Nutritional Differences between Two Orangutan Habitats: Implications for Population Density. *PLOS ONE*, 10(10), e0138612.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138612>
- Webb, K., Jennings, J., & Minovi, D. (2018). A community-based approach integrating conservation, livelihoods, and health care in Indonesian Borneo. *The Lancet Planetary Health*, 2, S26.
[https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30111-6](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30111-6)
- Wilson, H. B., Meijaard, E., Venter, O., Acrenaz, M., & Possingham, H. P. (2014). Conservation Strategies for Orangutans: Reintroduction versus Habitat Preservation and the Benefits of Sustainably Logged Forest. *PLoS ONE*, 9(7), e102174.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102174>
- Wolff, N. H., Masuda, Y. J., Meijaard, E., Wells, J. A., & Game, E. T. (2018). Impacts of tropical deforestation on local temperature and human well-being perceptions. *Global Environmental Change*, 52, 181–189.
<https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2018.07.004>